

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-65436

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 9 B 29/10

G 0 9 B 29/10

A

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

A

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平9-225190

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月21日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 蟻川 勇二

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

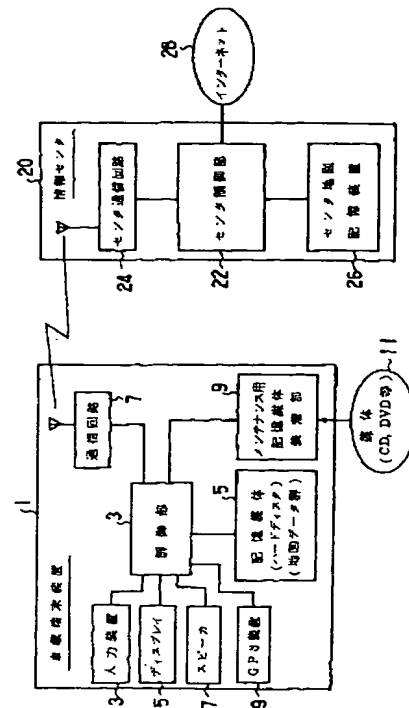
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 地図データ選択支援装置、その支援装置を含む地図データ処理システムおよび処理装置

(57) 【要約】

【課題】 地図記憶装置に記憶された地図データ群から所望の地図データを選択する作業を、ユーザが容易に的確に行えるようにする。

【解決手段】 端末装置1の制御部3は、情報センタ20から最新の地図データ取得して、記憶媒体5の地図データを更新する。ユーザは、記憶媒体5の地図データ群から、更新の処理の対象にする地図データを選択する。このとき、入力装置13を用いて選択条件が指定される。選択条件は、「位置(地点)」を「エリア(範囲の大きさ)」「スケール」である。3条件に適合する地図データが、選択される。また、制御部3は、「エリア」と「スケール」の候補(デフォルト)を決定し、ディスプレイ15を用いてユーザに推奨する。候補は、両条件に適合する地図データのデータ量の総計が所定の値になるように定められる。ユーザは、推奨された候補を見て、的確な選択条件を容易に設定できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図記憶手段に記憶された地図データ群から所望の地図データをデータ処理のために選択するユーザ作業を支援する地図データ選択支援装置であって、所望の地点を指定する地点指定手段と、地図の範囲サイズを指定する範囲指定手段と、地図のスケールを指定するスケール指定手段と、指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを前記地図データ群から選択する選択処理手段と、

を有することを特徴とする地図データ選択支援装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の装置において、範囲指定手段によって範囲サイズが指定されたとき、スケール指定手段は、指定範囲サイズに基づいて候補スケールを決定して推奨し、この候補スケールは、選択処理手段により選択される地図データのデータ量が所定の値になるように決定されることを特徴とする地図データ選択支援装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の装置において、スケール指定手段によって地図のスケールが指定されたとき、範囲指定手段は、指定スケールに基づいて候補範囲サイズを決定して推奨し、この候補範囲サイズは、選択処理手段により選択される地図データのデータ量が所定の値になるように決定されることを特徴とする地図データ選択支援装置。

【請求項 4】 地図データ群を記憶した端末地図記憶手段を有する端末装置と、端末装置に通信手段を介して接続され、最新の地図データ群を記憶したセンタ地図記憶手段を有する情報センタと、を含む地図データ処理システムにおいて、端末装置は、

所望の地点、地図の範囲サイズおよびスケールを指定する指定手段と、

指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを、端末地図記憶手段の地図データ群から選択する選択処理手段と、

選択された地図データと、センタ地図記憶手段内の同一の地図データとの新旧を比較する比較手段と、

比較結果をユーザが確認可能に表示する表示手段と、

を含むことを特徴とする地図データ処理システム。

【請求項 5】 地図データ群を記憶した端末地図記憶手段を有する端末装置に設けられた地図データ処理装置であって、

所望の地点、地図の範囲サイズおよびスケールを指定する指定手段と、

指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを、端末地図記憶手段の地図データ群から選択する選択処理手段と、

最新の地図データ群を記憶したセンタ地図記憶手段を有

する情報センタとのデータ通信を行う通信手段と、通信手段を利用して、選択処理手段により選択された地図データと、センタ地図記憶手段内の同一の地図データとの新旧を比較する比較手段と、

比較結果をユーザが確認可能に表示する表示手段と、

を含むことを特徴とする地図データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、地図データ選択支援装置、特に、地図データ群から所望の地図データを選択するユーザの作業を容易にする装置に関する。

【0002】 この支援装置は、地図データ処理システムに設けられる。本発明の地図データ処理システムは通信手段により接続された端末装置および情報センタを有する。情報センタから端末装置へ最新の地図データが送られ、端末装置が記憶している地図データが更新される。

【0003】 特に、本発明は、移動体に搭載された端末装置を含む地図データ処理システムに適している。以下の説明では、移動体の例として、車両を取り上げる。

20 【0004】

【従来の技術】 車両にて地図データを利用することは、ナビゲーション装置の普及と共に一般的になっている。車両には、地図データを記憶した地図記憶装置が備えられる。現在位置や移動目的地の周辺地図などが地図記憶部から読み出されて表示される。また、地図記憶装置は、現在位置から移動目的地までの最適経路の探索のための地図データや、現在位置検出のためのマップマッチング処理用の地図データも記憶する。

30 【0005】 従来の一般的な地図記憶装置は、CD-ROM等の大容量の記憶媒体を有している。記憶媒体の地図データは固定されている。最新の地図データを利用するためには、記憶媒体を丸ごと交換しなければならない。

【0006】 一方、近年、VICS（ビークル・インフォメーション・アンド・コミュニケーション・システム）や、ITS（インテリジェント・トランスポート・システムズ）に代表されるように、車両と情報センタとをデータ通信手段で繋いだシステムの構築が図られている。

40 【0007】 この種の技術の一環として、データ通信を利用して車両が保有する地図データを更新する地図データ処理システム（メンテナンスシステム）が提案されている。車両側の端末装置には、読書き可能な地図記憶装置（媒体）が備えられる。情報センタは最新の地図データを車両へ送り、送られた地図データをもって、車両側の保有する地図データが更新される。これにより、CD-ROMなどの交換を待たずとも、最新の地図データを利用できるという利点がある。このようなシステムは、例えば、特開平 7-262493 号公報に記載されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般には、地図は複数の区域に分けられ、区域ごとの地図データが記憶されている。また、複数のスケール（縮尺）ごとに別々に地図データが用意されている。このように、地図記憶装置には、広範囲の複数スケールの地図が、地図データの集合（地図データ群）というかたちで記憶されている。

【0009】データ通信を利用した更新処理は、地図データ群に含まれる1枚1枚の地図データを処理単位として行われる。従って、必要な地図データだけを更新できるという利点がある反面、更新処理を行うにつれて各々の地図データのバージョンがばらばらになっていく。さらに、各々の地図データの記憶装置内での格納場所も変わっていく。このような状態にある地図データを管理して必要に応じて更新する作業は、ユーザにとっては容易でない。特に、車両のユーザは、汎用のパーソナルコンピュータのユーザと異なり、データの管理には慣れていない。また、車両のような移動体に搭載される端末は小型のものが一般的であり、小型端末を操作して多数の地図データを管理するのは困難な作業である。従って、ユーザに複雑な作業を要求することはできず、作業をできるだけ簡単にすることが望まれる。以下、より具体的な問題点を挙げる。

【0010】・更新処理の際には、まず、ユーザが地図データ群から適当に所望の地図データを選択する必要がある。全地図データを一度に処理したのでは、地図データを一部ずつ更新できるという利点が生かされないからである。選択された地図データが、以降の更新に関する各種の処理の対象になる。

【0011】上記の選択作業を支援するために端末装置に設けられているのが、地図データ選択支援装置である。選択支援装置は、選択条件（パラメータ）の指定を受け付け、選択条件に適合する地図データを記憶装置に記憶された地図データ群から選択する。選択条件は、選択すべき地図データを特定できるものでなければならない。上記の特開平7-262493号公報をはじめ、従来の選択支援装置においては、ユーザは、選択条件の少なくとも一つとして、「領域」を指定する必要がある。例えば、「領域」として都道府県や市町村が入力される。

【0012】しかしながら、ユーザは、その都度どのような地図データを更新すべきかの必要性を、「地点」を基準にして考えることが多い。例えば、現在位置周辺の地図を更新したいとか、自宅や車庫周辺の地図を更新したいとか、移動目的地周辺の地図を更新したい、という具合である。従来装置を用いるとき、ユーザは、ある「地点」がどの「領域」に属するかを判断し、「領域」を指定しなければならない。このような判断を伴うために作業が煩雑であり、また、判断に迷ってしまうことも

ありえる。

【0013】・また、ユーザによる選択条件の指定が不適切であると、選択される地図データのデータ量が多くなりすぎたり、少なすぎたりする。データ量が多すぎると、データ処理量も多くなり、特に、情報センタとの通信への負担が大きくなる。車両が走行する道路には、トンネルや高架など、通信状態の悪い場所が散在する。従って、車両と情報センタとの間での安全な通信時間は限られている。データ量が多すぎると、通信時間が、安全な範囲を越えてしまう可能性がある。反対にデータ量が少ないと、更新処理能力が十分に活用されないで、無駄が生じる。

【0014】従って、ユーザには、選択される地図データのデータ量が適量になるように、選択条件を指定することが求められる。しかしながら、データ量を判断するための材料を与えられていないので、適切な条件設定を行うことが大変に難しい。

【0015】・また、ユーザが、選択支援装置に対して、ある選択条件を入力しようとしたとする。しかし、従来のシステムでは、その選択条件に対応する地図データの新旧の状態は、ユーザには分からない。入力された選択条件に対応する地図データの全部または大部分が既に更新済みであることも多いと考えられる。このように、適切な判断材料が与えられないために、ユーザは、的確な選択条件を設定することが難しい。

【0016】本発明は上記課題に鑑みてなされたものである。その目的は、地図データ記憶装置に記憶された地図データ群から所望の地図データを選択する作業を、ユーザが、容易に、かつ、的確にできる地図データ選択支援装置を提供することにある。また、そのような選択支援装置を備えた好適な地図データ処理システムを提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

（1）本発明の地図データ選択支援装置は、地図記憶手段に記憶された地図データ群から所望の地図データをデータ処理のために選択するユーザ作業を支援する。データ処理としては、上記のように地図記憶手段内の地図データを更新する処理が好適である。この装置は、所望の地点を指定する地点指定手段と、地図の範囲サイズを指定する範囲指定手段と、地図のスケールを指定するスケール指定手段と、指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを前記地図データ群から選択する選択処理手段とを有する。ここで、スケールに関しては、単独のスケールのみが指定されてもよいが、後述の実施形態の如くに複数のスケールがまとめて指定されてもよい。

【0018】本発明によれば、ユーザが、地点、範囲サイズ、スケールを指定する。これらの3つの選択条件（パラメータ）により、選択されるべき地図データが特

定される。指定地点を含む指定範囲サイズの場合が、選択される地図データの領域となる。ユーザは、そのときで地図データの更新が必要と考えられる地点を自由に決め、その地点と他の選択条件を指定すればよい。ある地点がどの領域に属するかという煩わしい判断を行う必要がない。従って、ユーザは、地点と領域の対応関係を判断することなく、地点そのものを基準にして、所望の地図データを容易に選択することができる。

【0019】(2) 本発明の一態様において、範囲指定手段によって範囲サイズが指定されたとき、スケール指定手段は、指定範囲サイズに基づいて候補スケールを決定して推奨し、この候補スケールは、選択処理手段により選択される地図データのデータ量が所定の値になるように決定される。「データ量」は、選択される複数の地図データのデータ総量を意味する。「所定の値」は、特定の値でもよく、特定の範囲の値でもよい。

【0020】本発明において、選択される地図データのデータ総量は、主として、範囲サイズとスケールによって決まる。指定範囲サイズが決まれば、データ総量はスケールに応じて変わる。そこで、本発明によれば、指定範囲サイズを基にして、選択される地図データのデータ量が所定の値になるような候補スケールが定められ推奨される。好ましくは、候補スケールの推奨のために、いわゆるデフォルト値の表示が行われる。ユーザは、候補スケールを知った上で、適当にスケールを決めたり、範囲サイズの指定を再度変更したりといったことができる。このように、選択される地図データのデータ量を適当な値にするための判断材料がユーザに与えられ、ユーザは、選択条件の的確な指定を容易に行うことができる。

【0021】本発明の別の一態様において、スケール指定手段によって地図のスケールが指定されたとき、範囲指定手段は、指定スケールに基づいて候補範囲サイズを決定して推奨し、この候補範囲サイズは、選択処理手段により選択される地図データのデータ量が所定の値になるように決定される。この態様の原理および効果は、上記の態様と同様である。指定スケールを基にして候補範囲サイズが定められ推奨される。ユーザは、候補範囲サイズを知った上で、適当に範囲サイズを決めたり、スケールの指定を再度変更したりといったことができ、適切な選択条件の設定を容易に行える。

【0022】(3) また、本発明の地図データ処理システムは、地図データ群を記憶した端末地図記憶手段を有する端末装置と、端末装置に通信手段を介して接続され、最新の地図データ群を記憶したセンタ地図記憶手段を有する情報センタとを含む。端末装置は、所望の地点、地図の範囲サイズおよびスケールを指定する指定手段と、指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを、端末地図記憶手段の地図データ群から選択する選択処理手段と、選択された地図デ

ータと、センタ地図記憶手段内の同一の地図データとの新旧を比較する比較手段と、比較結果をユーザが確認可能に表示する表示手段とを含む。

【0023】この態様によれば、上記の他の態様と同様に、地点、範囲サイズ、スケールの3要素の指定により、所望の地図データを容易に選択することができる。さらに、ユーザは、表示手段の表示を見て、3要素に対応する地図データの新旧の状態を容易に確認できる。従って、ユーザは、自分が設定しようとしている選択条件に対応する地図データがどのような状態にあるかの判断ができ、特に地図データがすでに更新済みか否かの判断ができ、そして、この判断に基づいて選択条件を適切に設定することができる。

【0024】また、本発明の地図データ処理装置は、地図データ群を記憶した端末地図記憶手段を有する端末装置に設けられた装置であって、所望の地点、地図の範囲サイズおよびスケールを指定する指定手段と、指定地点を含み指定範囲サイズおよび指定スケールに対応する地図データを、端末地図記憶手段の地図データ群から選択する選択処理手段と、最新の地図データ群を記憶したセンタ地図記憶手段を有する情報センタとのデータ通信を行う通信手段と、通信手段を利用して、選択処理手段により選択された地図データと、センタ地図記憶手段内の同一の地図データとの新旧を比較する比較手段と、比較結果をユーザが確認可能に表示する表示手段とを含む。この構成によっても、上記の地図データ処理システムの態様と同様の効果が得られる。

【0025】以上のように、本発明によれば、地図データ処理に関するユーザ作業が容易で的確になるので、データ通信により最新の地図データを端末側に提供できるという地図データ処理システムの利点をさらに生かすことができる。

【0026】

【発明の実施の形態】

「実施形態1」以下、本発明の好適な実施の形態（以下、実施形態という）について、図面を参照し説明する。図1は、本実施形態の地図データ処理システムの構成を示すブロック図である。地図データ処理システムは、車両に搭載された端末装置1と、情報センタ20とを有する。情報センタ20は、多数の車両との間で個別にデータ通信を行う。本発明の地図データ選択支援装置は、端末装置1と一体に設けられている。また、端末装置1は、通常は、地図データを利用するナビゲーション装置として機能する。

【0027】端末装置1には、装置全体を制御する制御部3が設けられている。制御部3には、地図データを記憶する記憶媒体5が接続されている。本実施形態では、記憶媒体5は、読み書き可能なハードディスク装置である。ただし、ハードディスク装置以外の読み書き可能な任意の記憶装置を適用してもよいことはもちろんであ

る。制御部3は、記憶媒体5に記憶された地図データのメンテナンス処理を行う。メンテナンス処理には、後述するように、「地図データの確認」「地図データの更新」「地図データの整理」が含まれる。

【0028】また、制御部3には、通信回路7が接続されている。制御部3は、通信回路7を用いて情報センタ20との間でデータ通信を行う。通信されるデータには、メンテナンスに関連する各種の情報や、更新用の地図データが含まれる。制御部3は、通信により取得された地図データを記憶媒体5に書き込むことにより、記憶媒体5内の地図データの更新処理を行う。

【0029】また、制御部3には、メンテナンス用記憶媒体装着部9が接続されている。メンテナンス用記憶媒体装着部9には、メンテナンス用の最新の地図データを記録した媒体11（CD-ROMやDVD）が装着される。制御部3は、媒体11内の地図データを用いて記憶媒体5の地図データの更新処理を行うこともできる。

【0030】また、制御部3には、入力装置13、ディスプレイ15およびスピーカ17が接続されている。ユーザは、入力装置13を用いて、地図データのメンテナンスのための各種の指示を入力できる。入力装置13は、ジョイスティックやスイッチ類、ユーザの音声を認識する音声認識装置を含む。ディスプレイ15には、メンテナンス処理に関係する各種の画像が表示される。例えば、制御部3は、ある指示の入力をユーザに要求するとき、選択可能な指示内容をメニューのかたちで表示する。ユーザは、入力装置13を使い、メニューから所望の項目を選択する。また、ディスプレイ15には、メンテナンス処理に関する各種の説明や案内の画像が表示される。この説明や案内は、スピーカ17からも、適宜、音声出力される。

【0031】さらに、制御部3にはGPS装置19が接続されている。GPS装置19は、人工衛星から送られる電波を利用して車両の現在位置を検出し、制御部3へ送る。なお、変形例として、その他の現在位置検出装置を設けてもよいことはもちろんである。衛星航法、自律航法、電波航法などに用いる各種の装置やそれらの併合タイプの装置が適用可能である。制御部3は、主として、ナビゲーション装置として機能するときに現在位置検出結果を利用する。検出結果は、地図データのメンテナンス処理においても利用される。

【0032】次に、図2を参照して、記憶媒体5に記憶されている地図データについて説明する。記憶媒体5には、複数のスケール（縮尺）の地図データが記憶されている。図中には、代表して、400mスケール、200mスケール、100mスケールの地図の一部が示されている。それぞれのスケールの地図は、複数の地図に分割されている。一枚の400mスケールの地図（A）の下層には4枚の200mスケール地図（a～d）があり、さらにその下には16枚の100mスケール地図（a1

～d4）がある。このように、記憶媒体5には、広範囲の複数のスケールの地図が、地図データ群というかたちで記憶されている。それぞれの地図データは、図3に示すヘッダ部を有する。ヘッダ情報が記述されたヘッダ部には、地図種類（スケール）、その図葉の通し番号、その図葉が更新された日付、地図データのファイル名、ファイルサイズが含まれる。

【0033】次に、情報センタ20について説明する。センタ制御部22は、センタ全体を制御している。センタ制御部22は、センタ通信回路24を用いて車載端末装置1との間でデータ通信を行う。センタ制御部22にはセンタ地図記憶装置26が接続されており、センタ地図記憶装置26は、車両側の記憶媒体5の地図データと同様の構造の地図データを記憶している。センタ制御部22は、常に最新の地図データを入手してセンタ地図記憶装置26に記憶させる。最新の地図データは、インターネット28やその他の手段を用いて外部から入手される。

【0034】センタ制御部22は、端末装置1から要求された地図データをセンタ地図記憶装置26から読み出し、センタ通信回路24を用いて車両へ送る。また、センタ制御部22は、必要に応じ、センタ地図記憶装置26から地図データのヘッダ情報のみを読み出して、端末装置1へ送る。この処理に利用するため、予め、ヘッダ情報のみを抽出したファイルを別途作成しておくことも好適である。ヘッダ情報の通信は、実際の地図データの通信ではないので、短時間で行える。車両側では、ヘッダ情報を参照して、地図データの更新日付やデータ量に関する判断ができる。

【0035】次に、本実施形態における地図データのメンテナンス処理を説明する。以下、「全体処理」「地図データの確認」「地図データの更新」「地図データの整理」および「自動メンテナンス設定」に分けて説明する。

【0036】「全体処理」図4は、全体処理の概要を示すフローチャートである。ディスプレイ15に表示されたアプリケーションメニューから「地図メンテナンス」がユーザにより選択されると、図5の画面が表示される（S1）。ユーザは、画面表示された項目のいずれかを、入力装置13を用いて選択できる。制御部3は、「お任せ」が選択されたか否かを判断し（S2）、NOであれば、「地図データ確認」「地図データ更新」「地図データ整理」「自動メンテナンス設定」のいずれかが選択されたか否かを判断する（S3）。S3がYESであれば、制御部3は、選択された項目の処理を実行する（S4）。各項目の処理は、後述する。S3でNOのとき、すなわち、図5の「キャンセル」が選択されたときは処理を中止する。

【0037】S2にて「お任せ」が選択されたとき、制御部3は、地図データ確認（S5）、地図データ更新

(S6)、地図データ整理(S7)の各処理を、順次、行っていく。「お任せ」の処理は、いわゆるバッチ処理のように行われる。「お任せ」は、システムが推奨するお勤めのコースである。「お任せ」では、制御部3が、ディスプレイ15やスピーカ17を用いて、処理の説明や、ユーザに対する問い合わせを行う。制御部3は、図5に示されるようなエージェント(キャラクター)を表示し、このエージェントに処理の案内を行わせる。画面上的アイコンや音声案内も、エージェントに適合するように設定される。

【0038】「地図データ確認」この「地図データ確認」は、端末装置1の記憶媒体5に格納されている地図データの新旧を分かりやすく表示するツールである。図6は、表示例である。図6に示すように、ユーザは、確認したい地図データのスケールを選択できる。選択されたスケールの地図データの新旧が、地図を使って表示される。地図には、下記の3種類の領域が区別できるように表示される(例えば色分け表示)。ユーザは、表示を見て、地図データのメンテナンスの必要性を容易に判断できる。

【0039】(1) 地図データを保有していない領域(地図が提供されていない領域、および、提供されているが車両側にダウンロードされていない領域)

(2) 地図データが古い領域: 情報センタ20や媒体11に、最新の地図データが用意されている

(3) 地図データが新しい領域: 最新の地図データが記憶媒体5に記憶されておりメンテナンスの必要がない。

【0040】図7は、「地図データ確認」の処理のフローチャートである。図5で「地図データ確認」が選択されると、この処理が行われる。また、「お任せ」が選択されたときも、この処理が行われる。制御部3は、地図データの比較対象をユーザに問い合わせる(S11)。ユーザは、情報センタと、媒体のどちらかを選択する。

【0041】情報センタが選択されると、制御部3は、通信回路7を用いて情報センタ20とデータ通信を行う。制御部3は、情報センタ20に対し、センタで保有している地図データの更新日付に関する情報を要求する。ヘッダ情報に必要な日付情報が含まれており、実際にはヘッダ情報の要求が送られる。この要求に応え、センタ制御部22は、センタ地図記憶装置26に記憶されている地図データのヘッダ情報を読み出し、センタ通信回路24を用いて車両へ送る(S12)。

【0042】次に、制御部3は、記憶媒体5に記憶されている地図データのヘッダ情報を読み出す。そして、読み出したヘッダ情報と、S12で取得したヘッダ情報とを比較する。ここで、同じ地図データについて、ヘッダ情報の更新日付が比較される(S15)。同じ地図データとは、スケールと領域が同じ地図データを意味する。これにより、記憶媒体5内の各地図データのバージョンが、情報センタ20が保有している最新地図データのバ

ージョンと同じか否かが判断される。

【0043】さらに、制御部3は、記憶媒体5に記憶されている古いバージョンの地図データのデータ量の総計を算出する(S16)。計算には、ヘッダ情報に含まれるファイルデータ量が使用される。ただし、この計算は、スケールごとに行われる。また、S16では、算出したデータ量の地図データを通信するときに必要な通信時間なども適宜算出される。

【0044】そして、制御部3は、図6に例示するように、S15の比較結果をディスプレイ15に表示させる(S17)。ユーザは、どのスケールの地図データの確認結果を表示させるかの選択ができる。また、このとき、S16での算出結果も併せて表示される。

【0045】一方、S11で媒体が選択されたときは、制御部3は、ユーザに、さらに情報入手先の媒体(CD-ROM、DVDなど)の選択を行わせる(S13)。ユーザは、選択した媒体をメンテナンス用記憶媒体装着部9に装着する。装着された媒体11に記憶されている地図データのヘッダ情報が制御部3へロードされる(S14)。以降の処理(S15~S17)は、上述の通信の場合と同様である。

【0046】なお、端末装置1に対し、下記のような構成によりヘッダ情報が提供されてもよい。FM多重放送や衛星放送を用いてヘッダ情報を放送する。車載の端末装置1は、放送受信機によりヘッダ情報を受信する。受信したヘッダ情報を用いて各種の処理を行う。この変形例では、地図データそのものではなく、地図データのメンテナンスに関連するヘッダ情報の取得に放送が用いられる。もちろん、この変形は、下記の地図データ更新処理においても同様に適用できる。

【0047】「地図データ更新」図8は、「地図データ更新」の処理のフローチャートである。図5で「地図データ更新」が選択されると、この処理が行われる。また、「お任せ」が選択されたときも、エージェントの案内に従い、上記の「地図データ確認」の後に、この処理が行われる。

【0048】まず、制御部3は、更新のための新しい地図データの入手先をユーザに問い合わせる(S20)。ユーザは、情報センタと、媒体のどちらかを選択する。情報センタが選択されると、図9の画像がディスプレイ15に表示される。ユーザは、この画像を利用し、記憶媒体5に記憶されている地図データ群から、以降の処理対象となる地図データを選択することができる。この選択は、入力装置13を使って図示の各指定項目の入力を行うことによって実現される。本実施形態では、制御部3が、入力装置13やディスプレイ15、スピーカ17を制御して、本発明の指定手段としての役割を果たす。

【0049】各指定項目は、選択条件(パラメータ)を指定するために設けられている。本実施形態の特徴として、指定項目は、「位置(地点)」、「エリア(範囲サ

イズ)」および「スケール」である（S21、S22、S23）。3つの指定項目により、選択されるべき地図データが特定される。これらの3つの指定項目は、どのような順番で入力されてもよい。

【0050】「位置」は、地図の中心地点を指定するためのものである。「位置」は、「現在地」「移動目的地」「メモリ地点（自宅など）」「地図上の任意地点」の中から選ばれる。「任意地点」を選択したときは、さらに、ユーザは入力装置13を使い詳細な地点の指定を入力する。ユーザは、地図の更新が必要と考える所望の地点を指定できる。「エリア」は、地図の範囲の大きさである。「エリア」の指定値を半径にもつ円に一部または全部が含まれる地図が、選択される。「スケール」は、地図のスケールである。「ユーザにより指定された位置の周辺の、指定エリアに含まれる、指定スケールの地図データ」が、選択条件に適合する。

【0051】各指定項目には、デフォルトが設定されている。「位置」のデフォルトは、現在地である。「エリア」と「スケール」のデフォルトは、それぞれ、10km、100mである。両デフォルトは、下記の如く、情報センタ20との通信能力を考慮して設定されている。

【0052】端末装置1と情報センタ20の間の通信速度が384kbpsであるとする。1枚の地図データのデータ量は、10kbyteであるとみなす（スケールに依存せず一定）。スケールが小さい地図ほど単位面積あたりのデータ量が増加するが、一方で図2に示されるように地図の面積が小さくなる。従って、どのスケールの地図データのデータ量も大差がない。そこで、すべての地図データのデータ量を一律に10kbyteとみなす。ただし、データ量は、余裕をもって多めに見積もられている。また、車両の安全な通信継続時間を3分に設定する。この時間は、移動車両が建物などの遮蔽物に妨害されずに通信を継続できる時間である。3分間で送信できる地図データの枚数は、下式により求められ、約864枚である。

【0053】

【数1】 $384k / 8 \times 60 \times 3 / 10k = 864$

実際にはエラー訂正などが必要なので、通信効率が7割程度であるとする。一方、100mスケールの地図は、本実施形態では、大きさが1,000,000平方メートルである。スケール100m、エリア10kmに対応する地図の枚数は、628枚である。従って、このデフォルト設定に適合するすべての地図データを送信したとしても、通信データ量は適当である。

【0054】ユーザにより「スケール」が指定されると、「エリア」のデフォルトが変更される。例えば、25mスケールが指定されたとすると、エリアのデフォルトは5kmに変更される。25mスケールの地図の面積は250,000平方メートルであり、エリア5kmに含まれる地図は、やはり628枚である。また、「エリ

ア」が先に指定されると、「スケール」のデフォルトが変更される。いずれの場合も、地図データのデータ量（628枚分）ができるだけ保たれる。このようにして、一方のパラメータが指定されると、地図データのデータ量が適当になるように、他方のパラメータのデフォルトが変更される。従って、ユーザは、適切な「エリア」や「スケール」を容易に指定することができる。

【0055】さらに、デフォルトは下記のように設定されている。制御部3がナビゲーション装置として機能中であり、ナビゲーションの移動目的地が設定されている場合には、デフォルトが変更される。「位置」のデフォルトは、移動目的地である。「エリア」や「スケール」のデフォルトは、目的地までの距離に応じて設定される。「エリア」は、現在地と目的地が含まれるように設定される。「スケール」は、目的地が近いほど小さく設定される。ただし、上記の如く、データ量が適切になるように、「エリア」と「スケール」のデフォルトが調整される。

【0056】図8に戻り、制御部3は、各指定項目の入力が終わると、更新対象データを設定する（S24）。ここでは、指定項目に適合するものとして選択された地図データから、更新の必要な地図データが抽出される。

【0057】図10は、更新対象データの設定処理を示すフローチャートである。まず、更新対象候補が仮設定される（S41）。更新対象候補は、S21、S22、S23での指定条件に適合する地図データである。制御部3は、更新対象候補の地図データの日付情報を情報センタ20から受信する（S42）。図7のS12と同様に、制御部3が情報センタ20にヘッダ情報を要求する。情報センタ20のセンタ制御部22は、ヘッダ情報をセンタ地図記憶装置26から読み出して送信する。ただし、候補の地図データのヘッダ情報のみが要求され、送信される。

【0058】次に、候補の地図データの一つに関し、車両側データのヘッダ情報とセンタ側データのヘッダ情報とが比較される。特にヘッダ情報内の更新日付が比較され、そして、センタ側の地図データの更新日付の方が新しいか否かが判断される（S43）。YESの場合、着目している候補の地図データが、更新対象に登録される（S44）。制御部3は、S43の判断をまだ行っていない地図データがあるか否かを判断する（S45）。次の候補があればS43に戻り、無ければ処理を終了する。

【0059】図8に戻り、更新対象の設定が終わると、制御部3は、更新対象をディスプレイ15に表示する（S25）。ここでは、図6と同様の表示が行われる。ただし、S21で指定した地点を中心とするS22で指定したエリアの地図が表示される。従って、通常は、図6よりも狭い範囲の地図が表示される。更新対象に登録された地図と、登録されなかった地図とが区別して表示

される。ユーザは、表示を見て、自分が指定した条件に適合する地図データのうちで、どの程度の量の地図データが更新対象（すなわち、古い）になったかが分かる。制御部3は、ディスプレイ15やスピーカ17を用いて、表示した更新対象の地図データの更新を実行してよいか否かを問い合わせる。ユーザは、自分の指定が適切か否かを考えて、必要に応じて再度、S21～S23の条件を指定し直すこともできる。

【0060】ユーザにより更新の実行が指示されると、制御部3は、更新対象が登録されているか否かを判断し（S26）、NOであれば処理を終了する。YESの場合、制御部3は、更新対象の地図データを情報センタ20から受信する（S27）。更新対象の地図データを示す地図要求が情報センタ20へ送られる。センタ制御部22は、地図要求に示される地図データをセンタ地図記憶装置26から読み出し、車両へ送る。車両では、制御部3が、受信された地図データを記憶媒体5に書き込む。必要に応じ、データ格納テーブルの書き換えが行われる。これにより、更新対象の地図データが更新される（S35）。

【0061】一方、S21でデータ入手先として媒体が選択された場合、制御部3は、ユーザに、さらに情報入手先の媒体（CD-ROM、DVDなど）の選択を行わせる（S30）。ユーザは、選択した媒体をメンテナンス用記憶媒体装着部9に装着する。S24と同様に、更新対象を設定する処理が行われる（S31）。ただし、ここでは、すべての地図データ（全スケール、全領域）が更新対象候補になる。通信能力の制約がないからである。次に、設定された更新対象がディスプレイ15に表示され（S32）、更新実行の許可がユーザに求められる。ユーザは、図6の表示を見て、スケールを切り換えながら、実行の是非を判断する。実行が許可されると、更新対象があるか否かが判断される（S33）。YESの場合には、更新対象の地図データが媒体11から読み込まれ、S35に進んで地図データの更新が行われる。

【0062】なお、本実施形態では、上記の如く、媒体がデータ入手先のとき、全ての地図データを更新対象候補に設定した。しかし、媒体を用いた更新処理でも、通信を利用する処理と同様に、「位置」「エリア」「スケール」を設定可能にしてもよい。この場合、図8において、S30とS31の間に、S21～S23と同様の処理が追加される。

【0063】以上が、本実施形態のメインの更新処理である。なお、「お任せ」コースが選択されている場合、既に、車両とセンタが保有する地図データの日付情報の比較が完了している。そこで、比較結果が、S24やS31での更新対象の設定に利用される。ヘッダ情報を2重に取得しなくてもすみ、データ処理を簡略化できる。

【0064】また、好ましくは、S25やS32にて更新対象を表示するとき、その他の有用な情報が併せて表

示される。例えば、更新対象になった地図データのデータ量の総計である。また、データ量から計算される通信時間である。データの提供や通信が有料なときは、更新に要する費用を表示することも好適である。表示された情報を見て、ユーザは真に望む更新処理のみを実行させることができる。

【0065】「地図データ整理」図11は、「地図データ整理」の処理のフローチャートである。図5で「地図データ整理」が選択されると、この処理が行われる。また、「お任せ」が選択されたときも、エージェントの案内に従い、上記の「地区データ更新」の後に、この処理が行われる。

【0066】まず、制御部3は、図12の画像をディスプレイ15に表示させる。図示のように、処理の内容が説明され、処理の開始の許可が求められる。ユーザが「キャンセル」を選択すると処理が終了する。ユーザが「開始」を選択するとS51へ進む。制御部3は、現在の記憶媒体5のデータ格納状況が最適か否かを判断する（S51）。前回の整理の後に地図データの更新が行われていなければ、S51にて最適と判断され、処理が終了する。S51がNOの場合、不要データ（更新の後に残っている古いデータ）が削除される（S52）。そして、ハードディスクの地図データをきれいに連結した形で格納しなおす処理が行われる（S53）。これにより、ナビゲーションの際に地図データを読み出す処理の効率がよくなる。さらに、重要データのバックアップ処理が行われる（S54）。重要データは、例えば、自宅周辺の地図である。また、メモリされた特定の地点の付近のデータや、通信で取得したデータである。過去の所定期間内（例えば3ヶ月以内）に取得したデータでもよい。バックアップ処理は、例えば、データの2重化である。バックアップ用のデータを圧縮しておいてもよい。

【0067】データ更新においては、取得したデータが古いデータと書き換えられる。しかし、車両の振動環境下では、書き込み処理は蓄積媒体5を痛めやすい。そこで、制御部3の内蔵するメモリが許す限り、メモリ上に地図データを読み込んでおき、車両が安定している時に蓄積媒体5への書き込み処理が行われるようにする。また、更新時には古いデータを実際に削除するのではなく、そのデータを使わないようにするだけである（例えば、ファイル名の変更）。いきなりデータを消してしまうと、通信処理や書き込み処理の失敗が発生したときの復旧処理が困難になるからである。従って、ハードディスクの容量は、古いデータのために使用されたままである。「データ整理」は、上記の如くある意味で保険として残っているデータ記憶領域を実際に削除する処理である。さらに、「データ整理」により、ナビゲーションで地図データを読み込むときの効率がよくなるように、隣合う地域の地図データがハードディスク内でも連続して格納される。ここで、データの書き込み時の処理は次のよ

うにして行う。不用意な振動などでハードディスクに傷をつけることのないように、データを書き込む部分の円周上は全て不要データとする。つまり書き込もうとするクラスタのある円周部分に他の情報が書き込まれている場合には、まずそのデータを保管の箇所にコピーする（今後はこちらの情報が使われる）。コピー後に、該当部分の書き込みが始められる。従って、データを連結して格納するために、全データサイズ分の繋がった空き領域を確保してから書き込み処理が行われる。

【0068】「自動メンテナンス設定」この処理では、メンテナンスを行う日時の条件が設定される。条件に合う日時がくると、自動的に上記の更新処理および整理処理が行われる。図13は、「自動メンテナンス設定」の処理のフローチャートである。図5で「自動メンテナンス設定」が選択されると、この処理が行われる。

【0069】まず、制御部3は、図14の画像をディスプレイ15に表示させる。ユーザは、画面を見て、メンテナンスの日時の条件を指定するとともに（S61）、「位置」「エリア」「スケール」を指定する（S62、S63、S64）。これらの4条件の指定は、どのような順番で行われてもよい。「位置」「エリア」「スケール」の指定は、図8のS21、S22、S23での指定と同様である。「エリア」「スケール」のデフォルト値は、前述の如く、地図データのデータ量が適量となるように調整される。「位置」のデフォルトは「自宅」である。「自宅」周辺の地図は、自動的に繰り返して更新処理を行う必要性が最も高いからである。

【0070】日時の条件は、図示の如く2つの項目に分かれており、2つの項目を併用することにより各種の設定が可能である。一方の項目の指定に応じて、他方の項目が変更される。図示の例では、1つ目の項目が「毎日」なので、2つ目の項目は「時間」である。図示のように設定された場合、毎日7時にメンテナンス処理が行われる。また、「毎週」が指定されれば、2つ目の項目は「曜日」になる。「16:00時」、「16:00時」が指定されれば、2つ目の項目は空欄になる。

【0071】S61～S64の指定が終わると、制御部3は、自動メンテナンスの設定を行うか否かを判断する（S65）。ユーザが図14の画像を用いて「開始」を選択すると、指定条件に対応する自動メンテナンスが設定される（S66）。「キャンセル」が選択されれば、自動メンテナンスの設定が中止される（S67）。

【0072】図13の右半部は、自動メンテナンスを実行する処理を示すフローチャートである。制御部3では、タイマーを用いて一定時間おきに判定処理が行われ（S71）、S61で設定された日時条件に現在の日時が合致したか否かが判断される（S72）。NOであればS71に戻る。YESであれば、データ更新処理が行われる（S73）。ここでは、情報センタ20とのデータ通信が利用される。S62～S64の指定に従った処

理が行われる。処理の具体的な内容は、図8の更新処理と同様である。ただし、図8中のS26の表示処理は省略されてよい。さらに、制御部3は、データ整理処理を行う（S74）。ここでの処理内容は、図11の処理と同様である。メンテナンス処理が終わると、制御部3は、処理の実行内容を記録して（S75）、S71に戻る。そして、次に自動メンテナンスの時期が来るまで、S71およびS72の処理が行われる。

【0073】自動メンテナンス設定は、地図データに交通情報も付加して送るシステムに対し、好適に適用される。例えば、あるユーザが毎日7時半に家を出て、自家用車を使って通勤するとする。ユーザは、日時条件を「毎日」「7時」に、位置を「自宅」に設定する。通勤前に、更新処理により、自宅付近の最新の交通情報を含んだ地図データが取得される。工事の道路があることが分かり、通行禁止箇所も地図上で分かる。制御部3は、ナビゲーション処理を行う際、交通情報を参照して、工事場所を通らないようにユーザを導く。

【0074】このような利点を考慮して、「毎日」に対応する「時間」のデフォルトは、交通情報の提供時間を考慮して設定される。制御部3は、ユーザが毎日車両を使い始める時間を測定して記録する。毎日のデータの平均値が採用される。使い始めの時間よりも早く、かつ、最も遅い交通情報提供時刻が、「時間」のデフォルトに定められる。

【0075】なお、上記の例では、「毎日」が指定される場合を考えたが、他の場合も同様である。

【0076】以上、実施形態1の地図データ処理システムについて説明した。本システムでは、ハードディスクに記憶された地図データが必要に応じて更新される。更新用の地図データは、情報センタ20から通信により取得され、あるいは、媒体11から取得される。1枚1枚の地図データを処理単位として、更新処理が行われる。そのため、更新処理を行うに従い、各々の地図データのバージョンがばらばらになっていく。また、各々の地図データの記憶装置内での格納場所も変わっていく。従来は地図データの管理作業をユーザが独力で行うことは困難であった。本システムによれば、上記の如く地図データの管理が半自動的に行われ、ユーザは容易に地図データを管理することができる。

【0077】特に、本実施形態では、図9を用いて説明したように、更新処理のための地図データの選択に際し、「位置」「エリア」「スケール」を指定すればよい。これらの条件により、選択されるべき地図データが特定される。現在地、移動目的地や任意地点がどのような領域に属するかという面倒な判断をユーザがしなくてよいので、作業が容易になる。

【0078】また、図8を用いて説明した如く、選択条件に適合する地図データのデータ量が一定の値になるように、「エリア」や「スケール」のデフォルトが決めら

れ、提示される。従って、ユーザは、適切な選択条件を容易に設定できる。

【0079】さらに、ユーザが指定した条件に適合する地図データが、センタの保有する地図データと比べて古いか否かが判断され、判断結果が表示される。ユーザは、自分の選択が妥当であるか否かを判断する材料を得られる。従って、適切な選択条件の設定が容易に可能になる。

【0080】なお、本実施形態では、地図データは、図2に示すように、所定の大きさの地図の集合であった。この所定の大きさの地図データが、更新処理の単位であった。しかし、地図データの処理単位は、上記の設定に限られる必要はない。例えば、1本1本の道路の形状を表すデータが、処理単位でもよい。この場合、実際に形状の変わる道路が少ないので、データ変更量が減るという利点がある。ただし、1の処理単位の地図データのデータ量に占めるヘッダ情報のデータ量の割合は大きくなる。

【0081】「実施形態2」本実施形態は、上述の実施形態1の変形であり、以下、実施形態1と相違する部分を中心に説明する。実施形態1では、「地図データ更新」に際し、一度に1つのスケールが指定された。実施形態2では、複数のスケールがまとめて指定される。

【0082】本実施形態では、「地図データ更新」において、図15の画像がディスプレイ15に表示される。この画像は、ユーザが地図データの選択条件を指定するためのものであり、実施形態1の図9の画像に相当する。指定項目は、実施形態1と同様に、「位置」、「エリア」および「スケール」である。しかし、「スケール」に関する処理が、実施形態1と異なる。入力されたスケールの地図データおよび下層の全スケールの地図データが、選択され、以降の処理の対象になる。この点を、図16を用いて説明する。図16は、実施形態1の図2と同様に、端末装置1の記憶媒体5に記憶された地図データの構成を示している。各地図データの下層には、スケールの小さい複数の地図データが位置している。今、選択条件たる指定項目が、スケール200m、ある位置、あるエリアだとする。この条件には、まず、スケール200mの地図Aa～Adおよび地図Ba、Bbが適合したとする。このとき、スケール200mの各地図の下層にあるスケール100m、25mの全部の地図が、上記の選択条件に適合するものとして扱われ、以降の処理対象になる。図中では、一点鎖線で囲まれた地図データである。このように、本実施形態では、ユーザがスケールを入力すると、そのスケールおよび下層側のスケールがまとめて指定されたことになる。

【0083】また、本実施形態では、特に、各地図データに付加されているヘッダ情報が、実施形態1と異なる。図17は、本実施形態のヘッダ情報を示す。図3の実施形態1のヘッダ情報と比較すると、含有最新情報が

つけ加わっている。「含有最新日付」は、そのヘッダ情報が属する地図データの下層にある全部の地図データの更新日付のうちの最新のものである。

【0084】ヘッダ情報の更新日付および含有最新日付は、下記の書換規則(1)(2)に従って書き換えられる。

【0085】(1)更新日付の書換：ある地図データが更新されると、その地図データの更新日付が書き換えられる。さらに、その地図データの下層に位置づけられた全部の地図データの更新日付が、同じく書き換えられる。

【0086】図16において、地図A(400m)が更新されると、地図Aの更新日付が書き換えられる。また、200mスケールの4枚の地図Aa～Adの更新日付が書き換えられる。さらに、下層の100mスケール(16枚)、25mスケール(16×16枚)の更新日付も書き換えられる。ただし、下層の地図データの更新日付が、地図Aの更新日付よりもすでに新しい場合、その更新日付は書き換えられないことはもちろんである。

【0087】図18は、更新日付の書換処理の具体例を示す。1999年4月1日に、200スケールの地図aが、図示の新しい道路の追加に対応して、更新されたとする。図16を用いて説明したように、100mスケールの地図a1～a4も処理の対象になる。このうち、新しい道路が通る地図a1～a3の地図データは更新される。そして、地図a1～a3の更新日付も書き換えられる。一方、新しい道路は地図データa4を通らないので、地図データa4自体は更新されない。しかし、この場合でも、上位階層の地図aの更新があったので、規則(1)に従い、地図a4の更新日付は、1999年4月1日へ書き換えられる。

【0088】(2)含有最新日付の書換：前述のように、含有最新日付は、下層側に位置づけられる地図データの更新日付の最新のものである。ある地図データが更新されると、その地図データの上層に位置する地図データの含有最新日付が必要に応じて書き換えられる。

【0089】図16で、100mスケールの地図a1の下層にある16枚の25mスケールの地図のうち1枚が更新され、更新日付が16枚の地図データの中で最も新しくなったとする。このとき、更新された地図の上層に位置する地図a1、地図Aa、地図Aの含有最新日付は書き換えられる。しかし、地図a2、a3、a4や、地図Ab、Ac、Adは、更新された地図の上層に位置していない。従って、これらの地図データのヘッダ情報の含有最新日付は書き換えられない。

【0090】図19は、含有最新日付の書換処理の具体例を示す。100mスケールの地図d3が2000年10月14日に更新されると、図示の如く、地図d(200m)および地図A(400m)の含有最新日付が2000年10月14日に書き換えられる。

【0091】以上の如く、本実施形態では、図16を用いて説明したように、ユーザがスケールを入力すると、そのスケールおよび下層のスケールの地図データが、処理の対象として選ばれる。また、規則(1)に従い、必ず下層の地図データほどヘッダ情報の更新日付が新しくなり、その逆はない。さらに、規則(2)に従うことにより、ある地図データの含有最新日付は、定義通り、その地図データの下層の地図データの最新の更新日付を示す。従って、各地図データのヘッダ情報を参照すれば、その地図データおよび下層の全部の地図データの「更新日付の範囲」が分かる。

【0092】「更新日付の範囲」が分かることは、更新日付を比較するときに便利である。本実施形態では、情報センタ20にも同様の構成の地図データが保有されている。ただし、情報センタ20の地図データの含有最新日付は、新しいデータに基づいた「更新日付の範囲」を示している。まず、車両側の一の地図データのヘッダ情報を、センタ側の同じ地図データのヘッダ情報と比較する。更新日付の比較により、その地図データの新旧が分かる。さらに、含有最新日付の比較により、下層の地図データ群の新旧が分かる。両者の含有最新日付が同じなら、下層の地図データのヘッダ情報を調べる必要がない。すでに、車両側で最新の地図データをもっていると分かるからである。一方、センタ側の含有最新日付の方が新しければ、下層の地図データのヘッダ情報も調べる必要がある。

【0093】なお、ここでは、比較対象が情報センタ20側の地図データである場合について説明した。これに対し、比較対象が媒体11内のデータである場合についても同様である。

【0094】図20は、「地図データ更新」における更新対象データ設定処理を示すフローチャートである。同図は、実施形態1で説明した図9のS24の詳細を示している。前述の図11の設定処理に対し、上記の含有最新日付の利点を生かした変形が施されている。

【0095】S81の前に、図9のS21～S23にて、「位置」「エリア」「スケール」が指定されている。S81にて、制御部3は、これらの指定条件に適合した全部の地図データのヘッダ情報を情報センタ20に要求する(入力されたスケールの地図だけでなく、下層のスケールの地図も)。センタ制御部22は、要求に応じてヘッダ情報をセンタ地図記憶装置26から読み出して、車両へ送る。車両では、制御部3が通信回路7を用いてヘッダ情報を受信する。

【0096】次に、制御部3は、更新対象候補を仮設定する(S82)。この段階では、指定条件に対応する地図データのうちで、入力されたスケールの地図データだけが、更新対象候補になる。下層のスケールの地図は、この段階ではまだ候補にはならない。

【0097】制御部3は、更新対象候補の地図データの

一つに着目する。着目している候補に関し、車両側データの更新日付と、センタ側データの更新日付とが比較される(S83)。

両者のどちらが新しいかが判断される(S84)、センタ側データの更新日付の方が新しければ、着目している候補が「更新対象」に登録される(S85)。S84の判断がNOであれば、着目している候補の地図データの更新の必要がない。そこで、S85を飛ばしてS86へ進む。

【0098】S86では、着目している候補に関し、車両側データの含有最新日付と、センタ側データの含有最新日付とが比較される。両者のどちらが新しいかが判断される(S87)。センタ側データの含有最新日付の方が新しければ、着目している候補の下層に位置する地図データの更新の必要性も検討する必要がある。そこで、着目している候補の一つ下のスケールの地図データが更新対象候補に追加される(S88)。S87の判断がNOであれば、着目候補の下層側の地図データの更新が既に済んでいる。そこで、S88を飛ばしてS89に進む。S89では、制御部3は、S83～S88の処理をまだ行っていない候補データがあるか否かを判断する(S89)。次の候補があればS83に戻り、無ければ処理を終了する。

【0099】以上に説明した図20の処理を、図16を参照し、具体例にあてはめて説明する。今、入力された「位置」「エリア」「スケール」には、図16の一点鎖線で囲まれた地図データが適合したとする。図20のS81では、これらの全部の地図データのヘッダ情報が受信される。S82では、スケール200mの地図(Aa～Bb)が更新対象候補に選ばれる。S83では、候補の一つである地図Aaに着目し、更新日付を比較する。センタ側のデータの更新日付が新しければ(S84)、地図Aaが更新対象に登録される(S85)。次に、地図Aaの含有最新日付が比較される(S86)。センタ側のデータの含有最新日付が新しければ(S87)、一つ下層の地図(a1～a4)が更新対象候補に追加される(S88)。候補に追加された地図(a1～a4)に対しては、後に、上記のS83～S88の処理が行われる。

【0100】「地図データ更新」において、図20の処理により更新対象候補が設定された後は、実施形態1と同様に図8に戻る。S25にて、更新対象がディスプレイ15に表示される。ユーザは、スケールを選択して、所望のスケールの更新対象を確認できる。S26以降の処理は、実施形態1と同様である。

【0101】また、上記の図20は、通信を利用するときの処理である。これに対し、媒体11を利用するときの更新対象の設定処理(図8のS31の詳細)もほぼ同様であり、含有最新日付が利用される。ただし、全部の地図データを対象として、地図データの新旧が判断される。具体的には、図20のS82では、最もスケールの

大きな地図データの全部が、更新対象候補に設定される。後は、センタ側データのヘッダ情報の代わりに、媒体11に記憶されたヘッダ情報を用いて同様の処理が行われる。

【0102】また、本実施形態では、「地図データ確認」でも、含有最新日付が利用される。確認処理の原理は、上記の媒体11を利用するときの日付の比較判断と同様であり、ここでの説明は省略する。

【0103】また、実施形態1では、「地図データ更新」において、「位置」「エリア」「スケール」のデフォルトが設定された。これらのデフォルトは、本実施形態でもほぼ同様に設定される。ただし、本実施形態は、一度に複数のスケールが指定される点で実施形態1と異なる。この点をふまえた上で、指定条件に適合する地図データのデータ総量が一定となるように、「エリア」と「スケール」のデフォルトが設定される。

【0104】また、本実施形態では、含有最新日付を利用することにより、地図データの新旧の判断処理を簡略化している。好ましくは、定期的に、媒体11を用いて、記憶媒体5の記憶している地図データを全面的に見直す。実施形態1と同様に、含有最新日付は利用せず、各地図データに関して更新日付を比較する。比較結果に基づいて必要に応じた更新処理を行う。

【0105】その他、本実施形態の「地図データ整理」「自動メンテナンス設定」は、実施形態1と同様である。ただし、「自動メンテナンス設定」では、「地図データ更新」と同様に、複数のスケールがまとめて指定される。

【0106】以上、本実施形態の地図データ処理システムを説明した。本実施形態によっても、実施形態1と同様に、ユーザは、地図データの管理作業を容易に行うことができ、特に、更新の対象の地図データを選択するための選択条件を、容易かつ適切に設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 処理対象の地図データの構成を示す図である。

【図3】 地図データのヘッダ部のもつ情報を示す図である。

【図4】 図1のシステムの全体処理を示すフローチャートである。

【図5】 図4のメンテナンス処理で表示される最初の画像を示す図である。

【図6】 「地図データ確認」で表示される画像を示す図である。

【図7】 「地図データ確認」の処理のフローチャートである。

10 【図8】 「地図データ更新」の処理のフローチャートである。

【図9】 「地図データ更新」で表示される画像を示す図である。

【図10】 図9の更新対象設定処理を示すフローチャートである。

【図11】 「地図データ整理」の処理のフローチャートである。

【図12】 「地図データ整理」で表示される画像を示す図である。

20 【図13】 「自動メンテナンス設定」の処理のフローチャートである。

【図14】 「自動メンテナンス設定」で表示される画像を示す図である。

【図15】 実施形態2の「地図データ更新」で表示される画像を示す図である。

【図16】 実施形態2の地図データの構成を示す図である。

【図17】 実施形態2の地図データのヘッダ情報を示す図である。

30 【図18】 実施形態2における地図データのヘッダの更新日付の書換処理を示す図である。

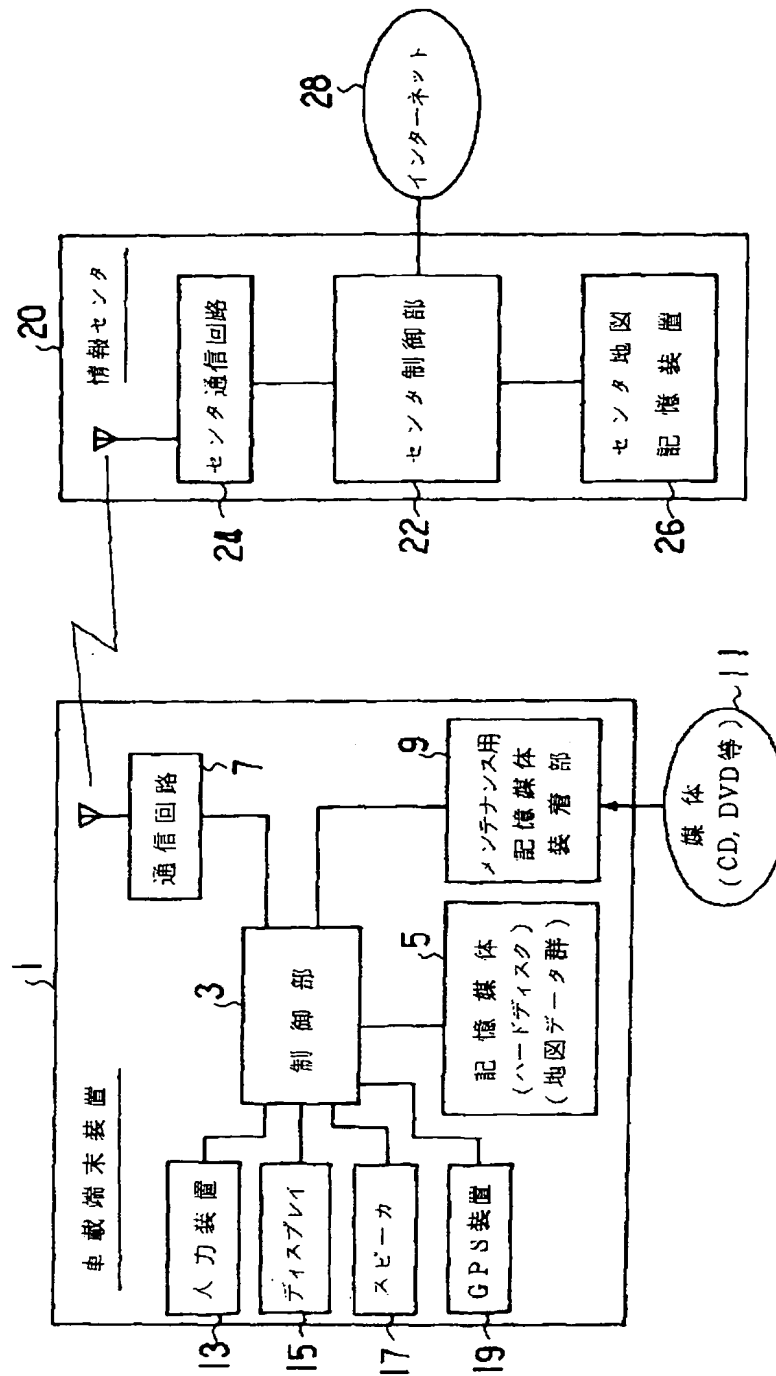
【図19】 実施形態2における地図データのヘッダの含有最新日付の書換処理を示す図である。

【図20】 実施形態2の地図データ更新における、更新対象設定処理を示すフローチャートである。

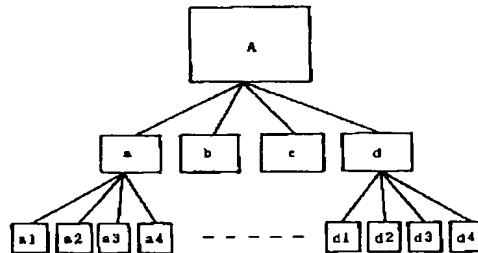
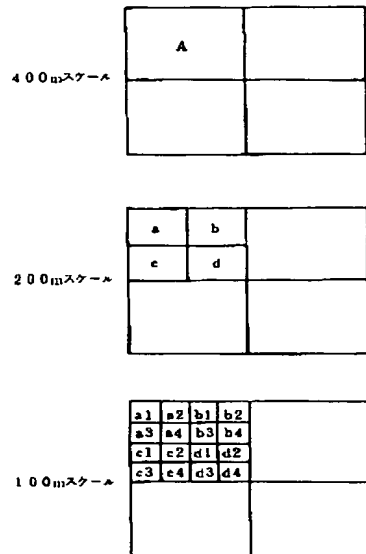
【符号の説明】

1 端末装置、3 制御部、5 記憶媒体 7 通信回路、9 メンテナンス用記憶媒体装着部、11 媒体、13 入力装置、15 ディスプレイ、17スピーカ、19 GPS装置、20 情報センタ、22 センタ制御部、24センタ通信回路、26 センタ地図記憶装置。

【図 1】



【図2】



【図12】

地図メンテナンス（データ整理）

以下の順で地図データ整理を行います

不要データの削除

ハードディスク内データの逐地格納

重要データのバックアップ

開始

キャンセル

データ整理画面例

【図3】

地図種類	100m スケール
図葉 枚	35
図葉更新日付	1999.6.01
データファイル名	S100_0035. map
データファイルサイズ	1900 byte

地図データのヘッダ情報

【図5】

地図メンテナンス

お任せ

☐ 地図データ確認

☐ 地図データ更新

☐ 地図データ整理

☐ 自動メンテナンス設定

選択

キャンセル

【図6】

地図メンテナンス（データ確認）

100mスケール

スเกล変更

戻る

(1)

(2)

(3)

【図9】

地図メンテナンス（データ更新）

下記条件でデータを検索・更新します

現在地 ▼ 周辺 10km以内 ▼ の

100mスケール ▼ 地図を検索・更新します

確認

キャンセル

データ更新画面例

現在地 ▼

自宅

目的地

メモリ地点

地図任意地点

5km以内 ▼

10km以内

20km以内

100km以内

全国

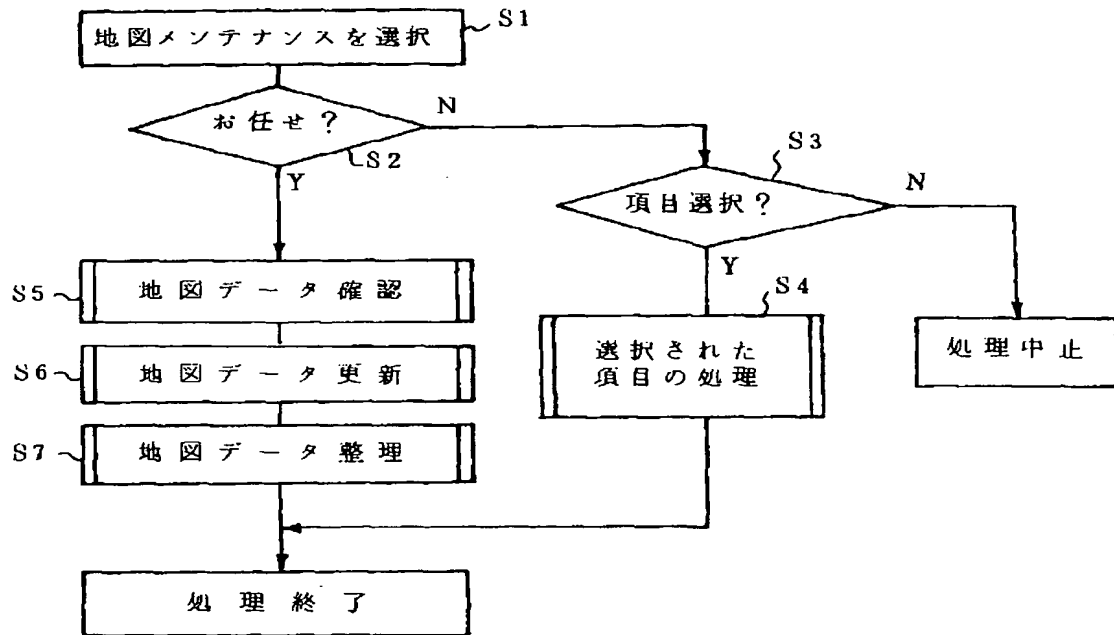
25mスケール ▼

100mスケール

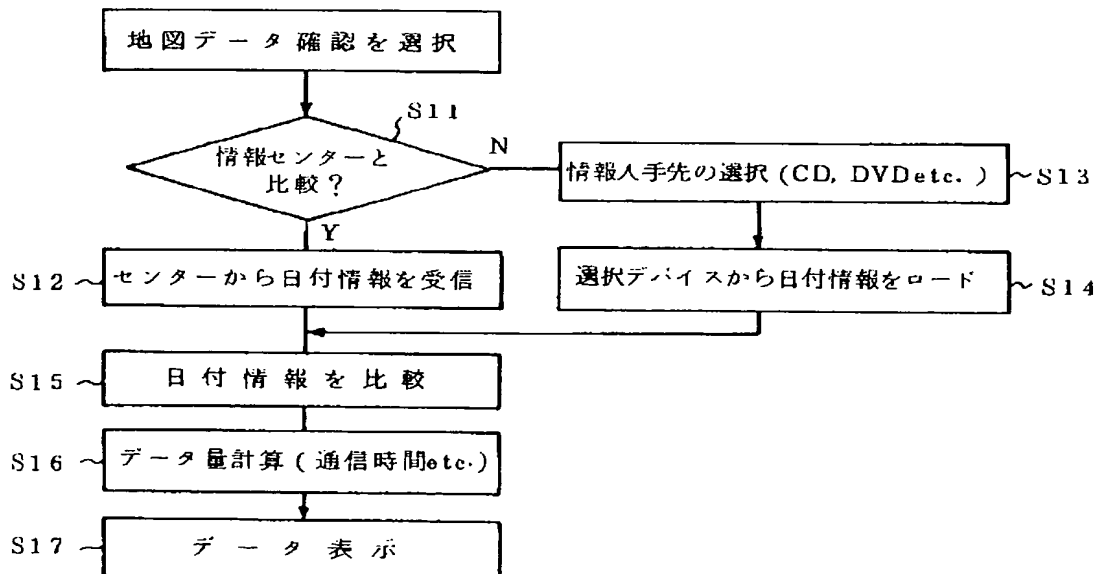
200mスケール

400mスケール

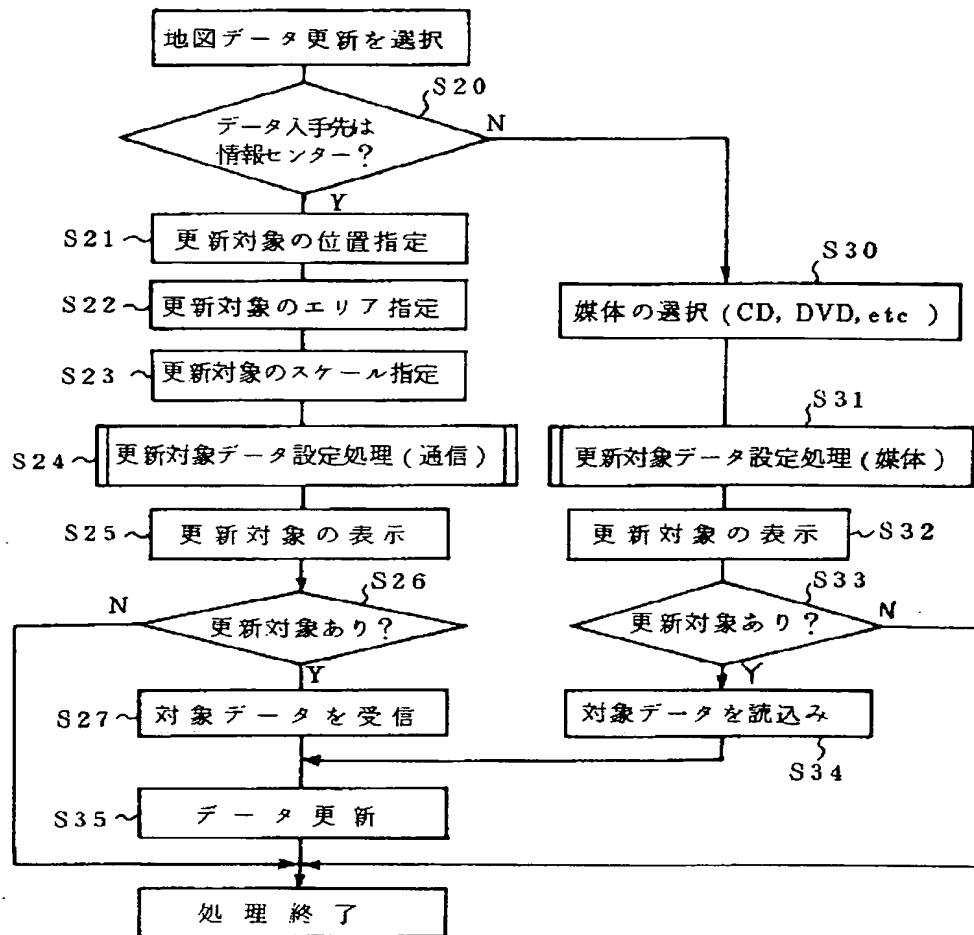
【図4】



【図7】



【図8】



【図14】

Figure 14 shows the "地図メンテナンス (自動設定)" (Map Maintenance (Automatic Setting)) screen. The screen displays settings for automatic data update based on the following conditions:

- Frequency: 毎日 (Daily) [dropdown menu]
- Time: 7:00 [dropdown menu]
- Location: 自宅 (Home) [dropdown menu]
- Area: 周辺 (Surrounding) [dropdown menu]
- Scale: 10km以内 (Within 10km) [dropdown menu]
- Scale: 100mスケール (100m scale) [dropdown menu]

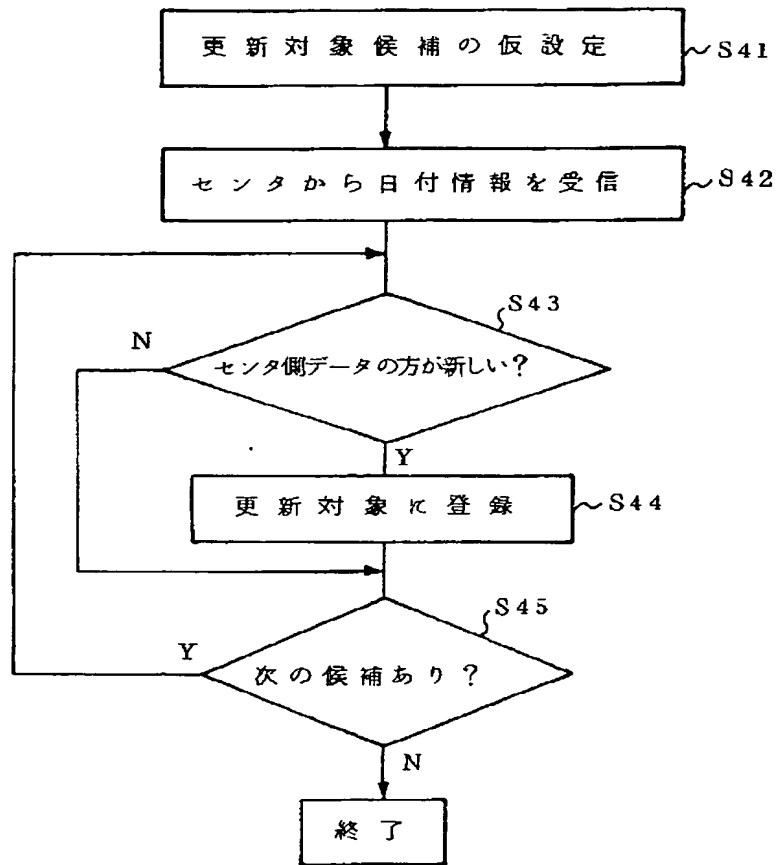
Buttons: 開始 (Start), キャンセル (Cancel)

Additional settings shown on the right:

- Frequency: 毎日 (Daily), 毎週 (Weekly), 毎月 (Monthly), IG ON時 (IG ON time), IG OFF時 (IG OFF time), その他 (Others)
- Time: 6:00, 7:00, 8:00, 24:00
- Location: 日曜 (Sunday), 月曜 (Monday), 火曜 (Tuesday), ..., 土曜 (Saturday), など (etc)

自動設定画面例 (Example of automatic setting screen)

【図10】



【図15】

地図メンテナンス (データ更新)

下記条件でデータを検索・更新します

現在地 ▼ 周辺、10km以内 ▼ の

100mスケール ▼ までを検索・更新します

確認 キャンセル

データ更新画面例

現在地 ▼

自宅

目的地

メモリ地点

地図任意地点

5km以内 ▼

10km以内

20km以内

100km以内

全国

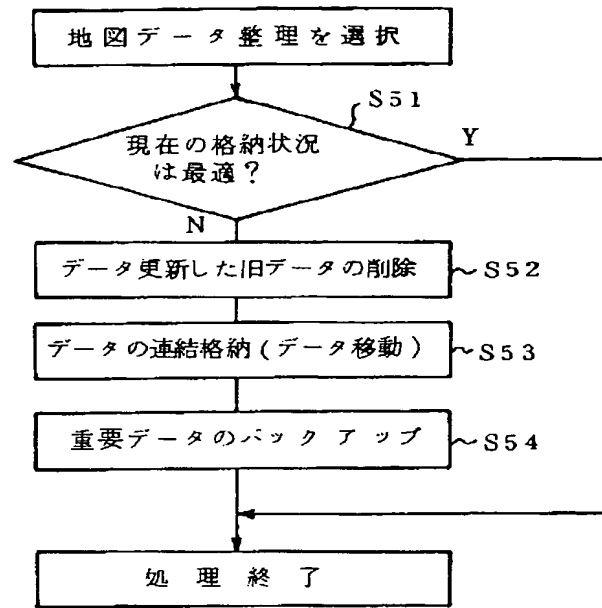
25mスケール ▼

100mスケール

200mスケール

400mスケール

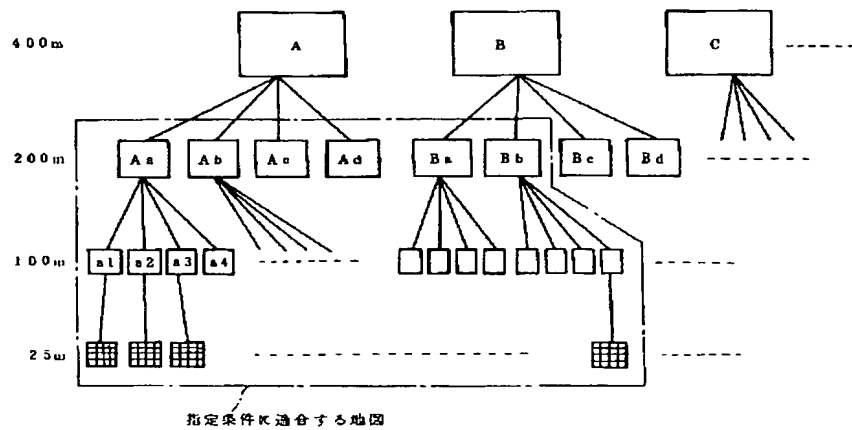
【図11】



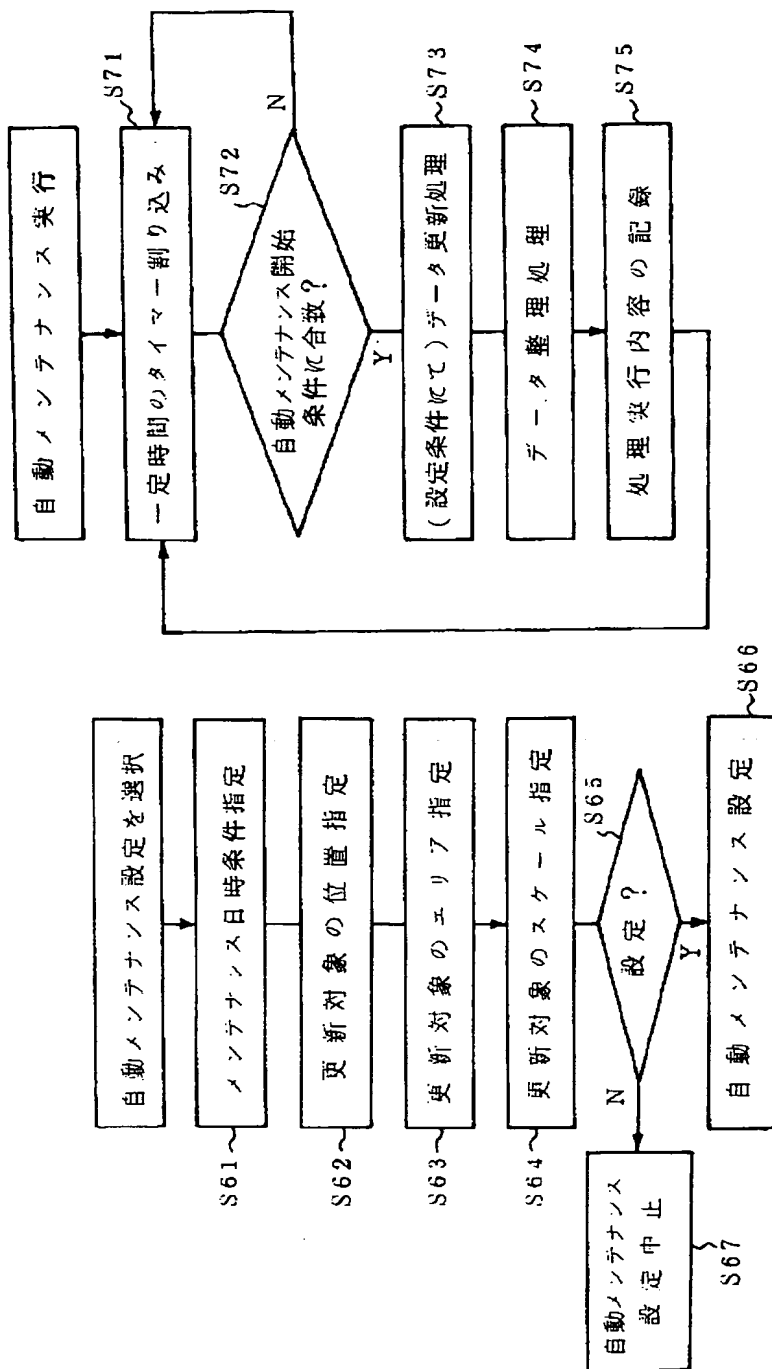
データ整理処理概略フロー

【図16】

(スケール)



【図 13】



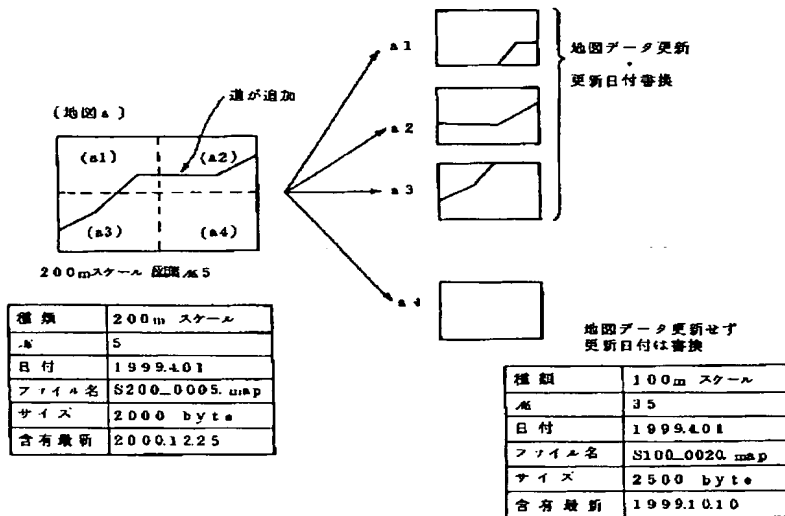
自動メンテナンス処理概略フロー

【図17】

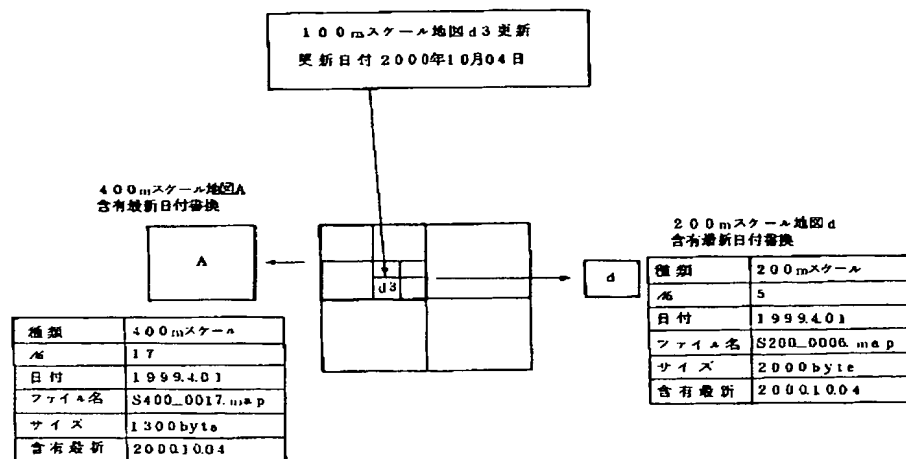
地図種類	100m スケール
図葉No	35
図葉更新日付	1999.6.01
データファイル名	S100_0035. map
データファイルサイズ	1900 byte
含有最新日付	2000.12.25

地図データのヘッダ情報

【図18】



【図19】



【図20】

